

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-065225

(43)Date of publication of application : 07.03.1997

(51)Int.Cl.

H04N 5/44
H04N 5/937

(21)Application number : 07-216321

(71)Applicant : HITACHI LTD

(22)Date of filing : 24.08.1995

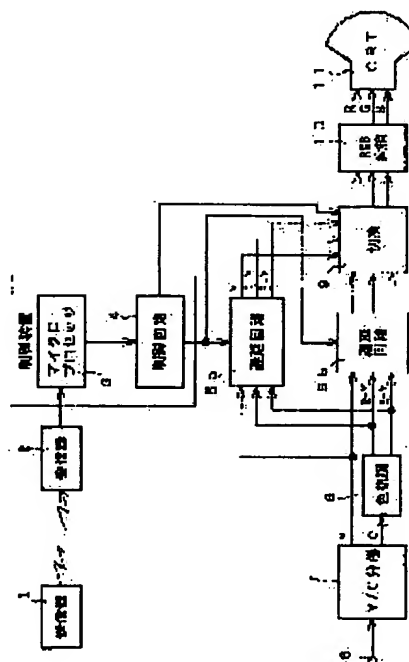
(72)Inventor : NAKAGAKI NOBUFUMI
MINEMOTO TAKERU
HOSHINO TAKASHI
AOKI MASAHIDE
ISHIBASHI ATSUSHI

(54) TELEVISION RECEIVER AND DISPLAY METHOD THEREFOR

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To select and watch again an optional part of a television program during broadcasting by latching sequentially a received program with a delay circuit and reading and displaying the latched program from the delay circuit based on a command of the operator.

SOLUTION: A television program is received from an input terminal 6 and fed to a delay circuit 5a, in which the program is stored. When a remote commander 1 makes reproduction, a reproduction command is received by a receiver 2 and fed to a microprocessor 3, by which the command is decoded. In response to the decoding result, a control circuit 5a controls read of a brightness signal Y and color difference signals R-Y, B-Y and controls a changeover circuit 9. The signals Y, R-Y, B-Y read thereby are synthesized with an output signal from a delay circuit 5b by the changeover circuit 9 and fed to an RGB conversion circuit 10, in which the signal is converted into primary color signals R, G, B and they are fed to a CRT 11. Thus, the color image consisting of the brightness signal Y and color difference signals R-Y, B-Y read from the delay circuit 5a is displayed on the CRT 11.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 18.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 31.08.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-65225

(43) 公開日 平成9年(1997)3月7日

(51) Int.Cl.⁸

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/44

H 0 4 N 5/44

A

5/937

5/93

C

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 19 頁)

(21) 出願番号

特願平7-216321

(22) 出願日

平成7年(1995)8月24日

(71) 出願人

000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者

中垣 宣文

神奈川県横浜市戸塚区吉田町292番地 株

式会社日立製作所情報映像事業部内

(72) 発明者

峯元 長

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(72) 発明者

星野 剛史

東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地

株式会社日立製作所デザイン研究所内

(74) 代理人

弁理士 武 順次郎

最終頁に続く

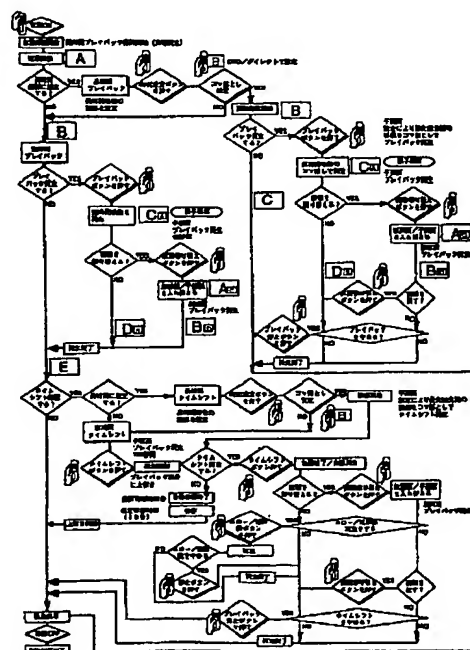
(54) 【発明の名称】 テレビジョン装置及びその表示方法

(57) 【要約】

【目的】 受信テレビ番組の見逃した部分を簡単に見直すことを可能にする。

【構成】 長時間の録画が可能なメモリに映像信号が録画されており、ユーザにより、短時間プレイバックの指示があると、この指示時点よりも10秒前からメモリの再生が行われ、受信画面とPinP表示などによってモニタ表示される。長時間プレイバックの指示があると、指定される過去の再生すべき時点からの現時点までの映像がコマ落して高速に再生されて表示される。席を外すなどして番組が見られなくなるような場合、短時間タイムシフトが指示されると、現時点からユーザが希望する時点までの再生ができ、また、番組終了などの後の時点にこの番組の内容の簡単な確認をするために、長時間タイムシフトが指定されると、現時点から長時間の映像をコマ落して再生可能とする。

【 図 面 】



【特許請求の範囲】

【請求項1】 テレビ番組を受信し、受信した該テレビ番組を表示画面で正規の番組の表示として表示させるテレビジョン装置において、遅延指示に基づいて、受信した該テレビ番組を遅延回路に保持し、表示指示に基づいて、該遅延回路に保持されたテレビ番組を順に出力して表示し、さらに、受信したテレビ番組を連続して該遅延回路に保持することを特徴とするテレビジョン装置。

【請求項2】 テレビ番組を受信する受信回路と、受信した該テレビ番組の映像を表示する表示装置と、受信した該テレビ番組の音声出力するスピーカを有する音声出力装置とからなるテレビジョン装置において、受信した該テレビ番組の映像及び音声を所定時間遅延する遅延回路と、操作スイッチと、制御装置と、切換回路とを有し、該制御装置は、該操作スイッチを介して操作者の指示を検出し、該指示に基づいて該遅延回路を制御し、該遅延回路で遅延された上記映像及び音声を該表示装置で表示し、該音声出力装置に出力することを特徴とするテレビジョン装置。

【請求項3】 請求項2において、前記遅延回路は並列に接続された遅延装置からなることを特徴とするテレビジョン装置。

【請求項4】 請求項1において、前記表示指示によっては、前記遅延回路に保持されたテレビ番組がコマ落として出力され、高速に内容が進行するように時間軸変換されて表示されることを特徴とするテレビジョン装置。

【請求項5】 請求項2、3または4において、第2の遅延回路を設け、前記受信回路によって受信された映像を該第2の遅延回路を介して前記切換回路に供給し、前記表示装置は、主画面と従画面の両方を表示し、該第2の遅延回路を介して該切換回路に供給された映像と前記遅延回路を介して該切換回路に供給される映像とを、前記表示装置の主画面と従画面とに選択的に表示するようにしたことを特徴とするテレビジョン装置。

【請求項6】 テレビ番組を受信し、受信した該テレビ番組を表示画面で正規の番組の表示として表示させるテレビジョン装置の表示方法において、受信した該テレビ番組を所定時間遅延回路により遅延させ、操作者の指示に基づいて、該表示画面に該遅延回路により遅延されたテレビ番組を表示するようにしたことを特徴とするテレビジョン装置の表示方法。

【請求項7】 請求項6において、前記表示画面には、複数の映像を同時に表示可能とし、

前記遅延されたテレビ番組と前記正規のテレビ番組とを同時に表示するようにしたことを特徴とするテレビジョン装置の表示方法。

【請求項8】 請求項5または6において、操作者の指示によっては、前記遅延回路からのテレビ番組がコマ落としてされており、該テレビ番組が高速に内容が進行するように時間軸変換されて表示されることを特徴とするテレビジョン装置の表示方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、受信テレビ放送画面の見直しを可能としたテレビジョン装置及びその表示方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 テレビ番組を観賞しているとき、一瞬場面を見逃したり、席を外すなどして見たい場面が見られなかったりする場合がある。従来では、このような見過ごした場面を見ることができるようには、所望のテレビ番組の放映と同時に、あるいは、席を外す期間VTRでこの番組を録画しておく方法があった。

【0003】 しかし、この方法では、この番組の放映が終了した後にこの録画して番組を再生することにより、上記のような見過ごした場面を見ることができ、テレビ番組の放映が終わった後で上記のような場面を見ても、興味が薄れているものであり、むしろこのテレビ番組の放映中に見過ごした場面を知りたいというのが普通である。

【0004】 これに対し、本出願人は、テレビジョン受信機に2～3分間程度の映像信号を記憶可能な半導体メモリを設け、これに、リフレッシュしながら、受信テレビ番組の映像信号を順次記憶するようにして、常に、現時点から2～3分程度前までの最新の場面がこの半導体メモリに記憶されているようにし、必要に応じて操作することにより、この半導体メモリから記憶された映像信号を再生し、受信テレビ番組の映像が表示される表示画面に従画面として表示するようにした技術を提案した（特開平1-166679号公報）。

【0005】 かかる従来の技術では、半導体メモリから再生された映像を表示画面に従画面として表示させることができるから、所望テレビ番組の放映中でも、見たいと思うときに半導体メモリから再生させて表示させることができ、このテレビ番組の見過ごした場面の内容がわかることになる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来技術では、半導体メモリに記憶される映像信号は半導体メモリの記憶容量で決まる決まった時間のものであり、例えば、席を外した期間で見られなかった場面などのように、任意の時間の場面を見たい場合もあるが、このような場面を見ることができないし、また、20分間

や30分間といったような長時間の場面を見ることもできない。

【0007】本発明の目的は、かかる問題を解消し、放映中のテレビ番組の任意の場面を任意に選択して見直しができるようにしたテレビジョン装置及びその表示方法を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明は、遅延回路で受信番組を順に保持可能とし、操作者の指示に基づいて、該遅延回路から読み出して遅延された受信番組を得、これを表示するようにする。

【0009】

【作用】操作者の指示に応じて遅延回路からの読出しタイミングが異なり、このため、操作者の指示で決まる番組の過去のシーンが遅延回路から読み出されて表示されることになり、所望期間のシーンを再度表示させることができる。従って、見逃したシーンや見ることができなくなったシーンなどを、その番組の受信期間中でも、見ることができる。

【0010】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて説明する。

【0011】図1は本発明によるテレビジョン装置及びその表示方法の一実施例の要部を示すブロック図であって、1はリモートコントローラ（以下、リモコンという）、2は受信機、3はマイクロプロセッサ、4は制御回路、5a、5bは遅延回路、6は入力端子、7はY/C分離回路、8は色復調回路、9は切換回路、10はRGB変換回路、11はCRT（陰極線管）である。

【0012】同図において、ケーブルテレビ放送や通常の方法を含むテレビ番組が受信され、受信されたテレビ放送番組に関し、入力端子6からは受信放送テレビ番組のカラー映像信号が入力し、Y/C分離回路7に供給されて輝度信号Yとクロマ信号Cとに分離される。このクロマ信号Cは、さらに、色復調回路8に供給され、色差信号R-Y、B-Yに復調される。これら輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yとは、遅延回路5bに記憶された後、切換回路9を介してRGB変換回路10に供給され、原色信号R、G、Bに変換されてCRT11に供給される。これにより、CRT11の表示画面では、入力端子6から入力されたカラー映像信号のカラー映像が表示される。

【0013】また、これら輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yは、遅延回路5aに供給されて記憶される。この遅延回路5aは半導体メモリを備え、テレビジョン装置の電源が投入されて所望の放送テレビ番組を受信開始すると、これと同時に、書き込み動作を自動的に開始してこれら輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yと順次記憶する。

【0014】リモコン1である種の再生操作があると、その操作に伴う再生指令が受信器2で受信され、マイクロプロセッサ3に供給されて解読される。この解読結果に応じて、制御回路5はリモコン1で指定された再生モードで遅延回路5aから輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yの読出し制御を行なうとともに、切換回路9を制御する。これによって遅延回路5aから読み出された輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yは、切換回路9で遅延回路5bの出力信号と合成された後、RGB変換回路10に供給されて原色信号R、G、Bに変換され、CRT11に供給される。これにより、遅延回路5aから読み出された輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yによるカラー映像がCRT11の表示画面に表示される。

【0015】CRT11の表示画面では、遅延回路5a、5bから読み出される映像が、主画面内の所定部分に従画面表示エリアが設けられて表示される方式（以下、PinP表示という）や、主画面の外に従画面表示エリアが設けられて表示される方式（以下、PoutP表示という）により表示される。この場合、これら映像の一方が主画面、他方が従画面となるが、リモコン1からの指令により、制御回路4が遅延回路5a、5bを制御してこれら映像画面の親子関係を逆転させることができる。

【0016】遅延回路5bでは、供給される輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yが記憶領域全体に書き込まれ、この記憶される映像を表示画面で主画面として表示するときや、この映像のみを表示するときには、この映像を書込みと同じようにして読み出し、また、従画面として表示するときには、この映像を表示画面上での表示位置のタイミングで縮小して読み出すようにする。かかる書き込み読出し制御は、制御回路4によって行なわれる。

【0017】図2は図1での遅延回路5aの一具体例を示すブロック図であって、12はA/D変換器、13は画像圧縮回路、14Y、14R、14Bは半導体メモリ、15は画像伸長回路、16は半導体メモリ、17はD/A変換器であり、図1に対応する部分には同一符号をつけている。

【0018】同図において、Y/C分離回路7（図1）からの輝度信号YはA/D変換器12でデジタル信号に変換され、画像圧縮回路13で画像圧縮処理されて半導体メモリ14Yに記憶される。色復調回路8（図1）からの色差信号R-Y、B-Yも、同様にして、半導体メモリ14R、14Bに記憶される。制御回路4は、放送テレビ番組の受信と同時に、半導体メモリ14Y、14R、14Bを書込み動作開始させ、順次書き込みアドレスを送ってそれらの記憶領域での順次のアドレスに書き込みを行なわせる。

【0019】上記のようにリモコン1（図1）で再生操作があると、制御回路4はこれに応じた読出し動作を半

導体メモリ14Y、14R、14Bで行なわせ、半導体メモリ14Yから読み出される画像圧縮されている輝度信号が画像伸長回路15で画像伸長処理され、半導体メモリ16に一旦記憶された後、D/A変換器17でアナログの輝度信号に変換されて切換回路9に供給される。半導体メモリ14Y、14R、14Bから読み出される色差信号R-Y、B-Yも同様である。

【0020】勿論、図1の遅延回路5bから読み出される映像とのPinP表示で従画面となる場合には、半導体メモリ16で映像の縮小が行なわれる。

【0021】図3は図2に示した半導体メモリ14（半導体メモリ14Y、14R、14Bを総称する）での書込アドレスと読出アドレスとの関係を示す模式図である。

【0022】同図(a)において、いま、半導体メモリ14にほぼ60分間の圧縮画像を記憶できるものとする。A_Wは書込アドレスであって、この書込アドレスA_Wは時間とともに矢印方向に移動し、これによって画像圧縮された映像信号の画像データが順次の書込アドレスに書き込まれていく。書込アドレスA_Wが最終のアドレスnに達すると、再びアドレス0から書込みが繰り返され、60分よりも前に書き込まれたアドレスに新たな画像データが書き込まれていく。

【0023】書込みアドレスA_Wよりもほぼ10秒間遅れて第1の読出アドレスAR1が設定され、同様にして、書込みアドレスA_Wよりも15分遅れて第2の読出アドレスAR2が、書込みアドレスA_Wよりも30分遅れて第3の読出アドレスAR3が、書込みアドレスA_Wよりも45分遅れて第4の読出アドレスAR4が、書込みアドレスA_Wよりもほぼ60分遅れて第5の読出アドレスAR5が夫々設定されている。これら第1～第5の読出アドレスのいずれか1つがリモコン1（図1）の再生操作に応じて選択される。

【0024】この実施例では、比較的簡単な回路で所望の時間遅延させて映像信号を再生することができる。音声についても、同じ原理で半導体メモリの容量を音声に相当する分だけ増やすことにより、可能となり、回路も簡単な構成となる。書込アドレスは、上述のとおり、アドレスをシーケンシャルに増加または減少させ、所定値に達すると、リセットすればよい。

【0025】一方、読出アドレスは、希望の遅延時間を上記書込アドレスの移動時間、即ち、書込サイクルを基にしてアドレスの数に変換し、この数だけ遅らせて読出アドレスを決定する。

【0026】以上により、任意の遅延時間を設定して映像と音声を復元することができ、見たい映像を再現できる。

【0027】一般家庭で使用する場合、任意に決定するのもよいが、操作を簡単にするために、予め代表的な遅延時間を決めておき、それを選択するようにすることが

望ましい。

【0028】スポーツの決定的な瞬間、例えば、野球のホームランやサッカーのゴールシーンを再度再生する場合、再生が長すぎるとイライラする。この場合、5秒以上15秒以下が好ましい。上記実施例では、これを10秒とした。

【0029】以下では、これら第1～第5の読出アドレスによる読出の再生モードをプレイバックモードといい、さらに、第1の読出アドレスAR1によるプレイバックモードを短時間プレイバックモード、これ以外の第2の読出アドレスAR2～第5の読出アドレスAR5によるプレイバックモードを長時間プレイバックモードという。これらプレイバックモードのいずれか1つが選択されると、この選択した時点での書込アドレスA_Wから選択された読出アドレスまでの領域で読出しが行なわれる。例えば、現時点tで第1の読出アドレスAR1によるプレイバックモードが指定され、この現時点tの書込アドレスをA_Wとすると、第1の読出アドレスAR1からこのアドレスA_Wまでの領域の読出しがこの現時点tから行なわれる。

【0030】長時間プレイバックモードでは、画像データが書込時と同じ速度で読み出されるのではなく、複数フレーム（もしくはフィールド）毎にこれよりも少くない数のフレーム（もしくはフィールド）を読み出す、いわゆるコマ落しで読出しが行なわれ、読出し時間の短縮を図っている。

【0031】また、リモコン1（図1）の操作により、図3（b）に示すように、現時点t_aでの書込アドレスA_Waを第1の読出アドレスARaに設定し、それから任意の時間経過後の時点t_bでの書込アドレスA_Wbを第2の読出アドレスARbに設定して、第1の読出アドレスARaから第2の読出アドレスARbまでの読出しを時点t_bから行なわせるようにすることもできる。かかる再生モードを、以下、タイムシフトモードという。

【0032】このタイムシフトモードでも、読出し速度を書込速度と同じにすると、長時間プレイバックモードのように、コマ落しを行なって読出し時間を短縮できるようにする場合とがあり、前者は読出し領域が短い場合に有効であり、以下では、短時間タイムシフトモードといい、後者は読出し領域が長い場合に有効であって、以下では、長時間タイムシフトモードという。

【0033】例えば、テレビ放送番組を見ている途中で電話がかかってきたり、訪問者があったり、その他急な用事ができたりした場合、タイムシフト機能を設定すると、その時点からの映像と音声とが半導体メモリ14に記憶される。図3（b）での時点t_aで上記タイムシフト機能が設定されると、その時点t_aからタイムシフトモードとなる。

【0034】番組の映像と音声の半導体メモリ14への記憶は、図3（a）で説明したように、常時行なわれ、

上記タイムシフト機能が設定された時点 t_a の書込アドレス $A_{\#a}$ を、読出開始アドレス(A_{Ra})として保持する。従って、時点 t_a でタイムシフトモードが設定されると、この後の番組の映像と音声は、アドレス A_{Ra} を開始位置として順次記憶されていく。

【0035】上記の用事などが済み、再びテレビ番組を見始めたとき(時点 t_b)、再生操作を行なうと、タイムシフトの再生モードとなる。この再生操作時点 t_b までに記憶された映像や音声は、アドレス A_{Ra} からアドレス A_{Rb} まで順に読み出すことにより、再生され、表示され、出力される。

【0036】このとき、遅延しない番組と同時に、PinP方式やPoutP方式により出力される。従って、急な用事などができて、番組を見逃すことがない。

【0037】上記は、常に放送番組を記憶しておく方式であったが、タイムシフト機能のみを考えると、このモードが設定されたときを開始点として、記憶動作を開始するようにしてもよい。

【0038】図4は図1におけるリモコン1の操作部の一具体例を示す平面図である。

【0039】同図において、タイムシフト録画ボタンは上記のタイムシフトモードの録画開始を指令するための操作ボタンであって、図3(b)での読出し開始のアドレスである第1の読出しアドレス A_{Ra} を設定するものである。

【0040】プレイバック/タイムシフト再生ボタンは、タイムシフト録画ボタンが操作されていなければ、上記の短時間プレイバックモードで再生を行ない、タイムシフト録画ボタンが操作されていれば、短時間タイムシフトモードで再生を行なうものである。タイムシフト録画ボタンを操作しないでこのプレイバック/タイムシフト再生ボタンを操作すると、図3(a)でのアドレス A_{R1} からアドレス $A_{\#}$ (これは、プレイバック/タイムシフト再生ボタンが操作された時点でのアドレスである)までの領域の読出しが行なわれる。また、タイムシフト録画ボタンを操作して後、プレイバック/タイムシフト再生ボタンを操作すると、図3(b)において、このタイムシフト録画ボタンを操作したときの書込アドレス $A_{\#a}$ からプレイバック/タイムシフト再生ボタンを操作したときの書込アドレス $A_{\#b}$ までの領域の読出しが行なわれる。

【0041】長時間プレイバック/長時間タイムシフト設定ボタンは、コマ落しによって再生を行なう長時間プレイバックモードや長時間タイムシフトモードを設定するためのものであり、その操作の前にタイムシフト録画ボタンが操作されていなければ、上記の長時間プレイバックモードで再生を行ない、タイムシフト録画ボタンが操作されていれば、長時間タイムシフトモードで再生を行なうものである。

【0042】プレイバック/タイムシフト/一時停止/

停止ボタンは、上記のプレイバックモードやタイムシフトモードの一時停止や停止をするためのものである。

【0043】画面切換ボタンとカーソルボタンとは同じ位置に設けられている。後述するように、半導体メモリ14から再生された映像信号の映像は、受信映像信号の映像とともに、CRT11(図1)の画面上でPinP表示されるが、画面切換ボタンを操作することにより、これら映像の親・従画面関係を逆転させるものである。

【0044】また、スロー再生ボタンは、プレイバックモードやタイムシフトモードでスロー再生を行なわせるためのものであり、逆転スロー再生ボタンは、このスロー再生を逆方向に行なわせるためのものである。

【0045】これら以外の操作ボタンは、通常のテレビジョン受像機に設けられているものである。

【0046】次に、上記の各モードについて説明する。図5は短時間プレイバックモードでの表示画面を示す図である。

【0047】電源ボタン(図4)をオンすると(図5(a))、先に説明したように、半導体メモリ14での録画が開始する(図5(b))。そして、CRT11(図1)の表示画面18に、図5(c)、(d)に示すように、受信テレビ番組の場面「A」、「B」が順次表示されるとともに、これら場面が半導体メモリ14にも録画される。かかる表示状態でプレイバック/タイムシフト再生ボタン(図4)を操作すると(図5(e))、短時間プレイバックモードが設定される。

【0048】ここで、いま、先に表示された場面「A」、「B」が図3(a)における第1の読出アドレス A_{R1} から短時間プレイバックモードが設定された時刻での書込アドレス $A_{\#}$ までの領域に記憶された10秒間の映像とすると、図5(f)に示すように、表示画面18には、受信テレビ番組の場面「C」を主画面とし、再生された最初の場面、即ち、プレイバック映像「A」を従画面とするPinP方式による表示やPoutP方式による表示、即ち、同時表示が行なわれる。

【0049】そして、プレイバック映像をよく見たいために、画面切換ボタン(図4)を操作すると、図5(h)に示すように、プレイバック映像「A」を主画面、受信テレビ番組の場面「C」を従画面とするPinP表示に切り替わる。そして、最後のプレイバック映像「B」と受信テレビ番組の場面「D」とがPinP表示されて(図5(i))、短時間プレイバックモードが終わると、あるいは、プレイバック/タイムシフト/停止ボタン(図4)を操作すると、自動的に受信テレビ番組の場面「E」だけを表示した画面に移る(図5(j))。

【0050】その後、電源ボタン(図4)を操作すると(図5(k))、半導体メモリ14での自動録画も自動的に終了する(図5(l))。

【0051】図6は長時間プレイバックモードでの表示画面を示す図である。

【0052】電源ボタン(図4)をオンすると(図6(a))、先に説明したように、半導体メモリ14での録画が開始する(図6(b))。そして、CRT11(図1)の表示画面18に、図6(c)に示すように、受信テレビ番組の場面「A」が表示されるとともに、かかる場面が半導体メモリ14にも録画される。

【0053】かかる表示状態において、長時間プレイバック/長時間タイムシフト設定ボタン(図4)を1回操作すると(図6(d))、図6(e)に示すように、表示画面18にプレイバック時間を選択するための画面18aが表示され、十字カーソルボタン(図4)を操作することにより、このうちの1つを選択すると、次に、図6(f)に示すように、選択されたプレイバック時間の映像をどの位の時間で再生するかを選択するための画面18bが表示される。そこで、上記と同様、十字カーソルボタンによってそのいずれかを選択する。

【0054】そして、プレイバック/タイムシフト再生ボタンを操作すると(図6(h))、図6(c)に示す場面「A」からプレイバック/タイムシフト再生ボタンを操作した時点での図6(g)に示す場面「B」までがプレイバック映像となり、図6(i)~(l)に示すように、受信テレビ番組の映像「C」~「D」とプレイバック映像「A」~「B」とがPinP表示される。この間、画面切換ボタン(図4)を操作すると(図6(j))、受信テレビ番組の映像「C」~「D」が従画面、プレイバック映像「A」~「B」が主画面となる。

【0055】指定された時間のプレイバック映像の再生が終わると、あるいは、プレイバック/タイムシフト/停止ボタン(図4)を操作すると、長時間プレイバックモードが終了して受信テレビ番組の映像のみが表示された状態となり(図6(m))、その後、電源ボタン(図4)を操作すると(図6(n))、電源が切れて自動録画も終了する。

【0056】かかる長時間プレイバックモードにおいて、図6(e)に示す画面18aの表示で「60分」を選択し、また、図6(f)に示す画面18bで「10分」を選択したとすると、記憶手段5a(図1)に記憶されている60分間の映像をプレイバック映像として10分間で高速に再生するものであり、かかる60分間の映像が1/6に時間軸圧縮されて再生されることになる。

【0057】これを図3(a)を用いて説明すると、かかる長時間プレイバックモードの設定とともに、読出開始のアドレスとしてAR5が、読出終了のアドレスとして現時点の書込アドレスAWが夫々設定され、アドレスAR5~AWの記憶領域で書込み時の6倍の速度で読出しが行なわれる。そして、このように高速に読み出された映像信号は、図2において、画像伸長回路15で伸長処理され、6フレーム(または6フィールド)毎に1フレーム(または1フィールド)ずつ抽出されてコマ落しがな

され、半導体メモリ16に書き込まれる。この半導体メモリ16では、時間軸変換されるとともに、PinP表示に適したタイミングで読出しが行なわれ、D/A変換器17でアナログの映像信号に変換されて切換回路9に供給される。

【0058】このように、60分間のプレイバック映像を得る場合には、読出開始のアドレスがAR5であり、このプレイバック映像の表示時間を20分間、15分間、10分間、5分間と指定することにより、同様にして、60分間のプレイバック映像が夫々1/3、1/4、1/6、1/12倍に時間軸圧縮されるように、コマ落し再生が行なわれる。

【0059】また、同様にして、図6(e)の画面18aでプレイバック時間を45分間、30分間または15分間とした場合、その読出開始アドレスは夫々図3

(a)におけるAR4、AR3またはAR2であり、その表示時間(20分間、15分間、10分間または5分間)に応じた時間軸圧縮がなされるように、コマ落し再生が行なわれる。なお、例えば、プレイバック時間を15分間で表示時間を20分間とするような、表示時間をプレイバック時間よりも長くするようなことはできないものとする。

【0060】なお、図3での各読出開始アドレスAR1、AR2、AR3、AR4、AR5は夫々毎にアドレスカウンタで得られるようにしてもよいが、1つのアドレスカウンタを用い、プレイバックモードが設定されると、初期値として書込アドレスから計算されるこれらアドレスAR1、AR2、AR3、AR4、AR5を設定するようにすることもでき、また、半導体メモリ14のプレイバックモード毎の読出速度は、かかるアドレスカウンタのクロック周波数を変化させればよい。

【0061】図7は短時間タイムシフトモードでの表示画面を示す図である。

【0062】電源ボタン(図4)をオンすると(図7(a))、先に説明したように、半導体メモリ14での録画が開始する(図7(b))。そして、CRT11(図1)の表示画面18に、図7(c)、(d)に示すように、受信テレビ番組の場面「A」、「B」が表示されるとともに、これらの場面が半導体メモリ14にも録画される。

【0063】かかる表示状態において、タイムシフト録画ボタン(図4)を操作すると(図7(e))、図3(b)で説明したように、この時点での半導体メモリ14の書込アドレスAWaが読出開始アドレスARaとして設定され、表示画面18上にその時点での場面「C」での画像が静止画像「C」として従画面表示される(図7(f))。

【0064】そして、かかる状態が続いて、表示画面18上に、図7(g)に示すように、主画面としての受信テレビ番組の場面「D」と従画面としての静止画像

「C」とが表示され、ある時間経過後にプレイバック／タイムシフト再生ボタン（図4）を操作すると（図7（h））、図7（e）でのタイムシフト録画ボタンを操作してから図7（h）でのプレイバック／タイムシフト再生ボタンまでの期間に半導体メモリ14に記憶された映像「C」、「D」が再生され（即ち、図3（b）で説明したように、半導体メモリ14でそのときの書込アドレスAwbが読出終了アドレスArbと設定されて、上記読出開始アドレスAraから読出終了アドレスArbまでの領域に書き込まれた映像が再生され）、図7（i）～（l）に示すように、これが受信テレビ番組の映像「E」、「F」とPinP表示される。

【0065】この間、画面切換ボタン（図4）を操作すると（図7（k））、受信テレビ番組の映像「F」が従画面、半導体メモリ14から再生された映像「D」が主画面となる。

【0066】半導体メモリ14のかかる領域の再生が終わると、あるいは、プレイバック／タイムシフト／停止ボタン（図4）を操作すると、短時間タイムシフトモードが終了して受信テレビ番組の映像「E」のみが表示された状態となり（図7（m））、その後、電源ボタン（図4）を操作すると（図7（n））、電源が切れて自動録画も終了する。

【0067】図8は長時間タイムシフトモードでの表示画面を示す図である。

【0068】このモードは、受信したテレビ番組をもう一度見たいときなどに使用される。

【0069】電源ボタン（図4）をオンすると（図8（a））、先に説明したように、半導体メモリ14での録画が開始する（図8（b））。そして、CRT11（図1）の表示画面18に、図8（c）、（d）に示すように、受信テレビ番組の場面「A」、「B」が表示されるとともに、これらの場面が半導体メモリ14にも録画される。

【0070】かかる表示状態において、長時間プレイバック／長時間タイムシフト設定ボタン（図4）を2度操作すると（図8（e））、図8（f）に示すように、表示画面18にタイムシフト時間（即ち、再生する時間）を選択するための画面18aが表示され、十字カーソルボタン（図4）を操作することにより、このうちの1つを選択すると、次に、図8（g）に示すように、選択されたタイムシフト時間の映像をどの位の時間表示させるかを選択するための画面18bが表示される。そこで、上記と同様、十字カーソルボタンによってそのいずれかを選択する。

【0071】そして、この選択が終わると、半導体メモリ14では、図3（b）に示すように、現時点taでの書込アドレスAwbが読出開始アドレスAraとして設定され、これより図8（f）で選択されたタイムシフト時間分離れたアドレスを読出終了アドレスArcとして設

定される。例えば、選択されたタイムシフト時間を45分間とすると、設定された読出開始アドレスAraと読出終了アドレスArcとの間に45分間の映像信号が記憶される。そして、図8（h）、（i）で示すように、受信テレビ番組の映像「D」、「E」が表示されるとともに、半導体メモリ14の書込みが続いているから、これらの映像信号が半導体メモリ14に上記の読出開始アドレスAraから書き込まれていく。

【0072】その後、プレイバック／タイムシフト再生ボタン（図4）を操作すると（図8（j））、図3（b）での読出開始アドレスAraから読出終了アドレスArcまでの読出しが図8（g）で選択された時間内に行なわれ、図8（k）～（n）で示すように、PinP表示で再生されたタイムシフト画面「D」、「E」が表示される。その途中で画面切換ボタン（図4）を操作すると（図8（l））、主画面と従画面との関係が逆転する。

【0073】なお、例えば、タイムシフト時間を60分間、その表示時間も60分間とするように、タイムシフト時間とその表示時間とを等しく設定する場合には、半導体メモリ14に録画された映像がそのまま再生されるが、例えば、タイムシフト時間を60分間、その表示時間も30分間とするように、タイムシフト時間の映像をそれよりも短い表示時間で表示するような場合には、長時間プレイバックモードと同様に、半導体メモリ14の読出しを高速とし、コマ落しによって時間軸圧縮する。

【0074】タイムシフト時間の映像が再生し終わると、あるいは、プレイバック／タイムシフト／一時停止／停止ボタンを操作すると（図4）、受信テレビ番組の映像のみの表示状態に移り、電源ボタン（図4）を操作すると、電源が切れて自動録画も終了する。

【0075】図9は以上の動作を示すフローチャートである。

【0076】同図での上半分の部分がプレイバックモードについてのものであり、そのうちの左半分が短時間プレイバックモード、右半分が長時間プレイバックについてのものである。また、図9での下半分の部分がタイムシフトモードについてのものであり、そのうちの左半分が短時間タイムシフトモード、右半分が長時間タイムシフトについてのものである。

【0077】なお、以上の動作で、記憶装置5aの自動録画とともに、ここに録画される映像に対する音声信号も記憶する手段を設け、短時間プレイバックや短時間タイムシフトのモードにおいて、同時にこの音声信号を再生するようにしてもよい。この場合、この音声信号の音声は、ステレオ音声の一方のチャンネルを使用し、例えばイヤホンによって聞けるようにするとよい。あるいは、短時間の再生であることから、受信テレビ番組の映像の音声に優先して出力するようにすることもできる。

【0078】図10はプレイバックモードでの画面表示の具体例を示す図である。

【0079】図10(c)は先に説明したPinP表示であり、プレイバック映像を従画面とした場合を示している。この表示方法では、上記のように、画面切換ボタン(図4)の操作により、画面の親子関係を逆にすることもできる。

【0080】図10(a)はプレイバック映像のみを表示画面全体に表示するものであり、画面切換ボタンにプレイバック映像と受信テレビ番組の画面とのいずれか一方を選択する機能をもたせることにより、実現できる。

【0081】図10(b)は受信テレビ番組の画面(LIVE)とプレイバック映像(PLAYBACK)とを同じ面積で表示するものであり、このような方法では、プレイバック映像の再生とともにかかる画面が表示される。勿論、プレイバック停止ボタンを操作すれば、受信テレビ番組の画面のみが表示される画面となる。

【0082】図10(d)は受信テレビ番組の画面とプレイバック映像との表示面積の割合を可変とするものであり、リモコン1にこのような機能をもつボタンを設け、図1での記憶装置5bと図2での半導体メモリ16とでの読取り方法を制御することにより、可能である。

【0083】また、図11は、例えば、図6(e)でのプレイバック時間の選択画面18aや図6(f)での表示時間の選択画面18bの表示方法の具体例を示すものであって、図11(a)は時間を表示画面の右下隅に「田」字状に配列して表示する場合であり、図11

(b)は表示画面の右側に縦1列に、図11(c)は同じく下側に横1列に夫々配列した場合である。

【0084】以上、図10、図11に幾つかの表示方法を示したが、これら以外の表示方法であってもよい。

【0085】ところで、上記の具体例では、特に、短時間プレイバックモードの場合、1回プレイバック再生が行なわれると、もはや同じ場面のプレイバック再生を行なうことができない。しかし、図2において、制御回路5の制御により、半導体メモリ14のプレイバック再生が行なわれると、このときの半導体メモリ14でのこのプレイバック再生での読出開始アドレスと読出終了アドレスとを記憶しておき、ユーザによるリモコン1(図1)からの再生指令により、再度かかる読出開始アドレスから読出終了アドレスまでの領域(プレイバック記憶領域という)を再生するように制御回路4が制御動作を行なわせることにより、1度プレイバック再生が行なわれた場面の再生が可能となる。この場合、半導体メモリ14に記憶されている映像があるときには、短時間プレイバックモードが設定されたプレイバック領域のデータが制御回路4に記憶されており、リモコン1からの指令に基づいてかかるデータが指定され、このデータに基づいて半導体メモリ14でのプレイバック領域の再生が行なわれる。

【0086】図12はかかるプレイバック領域からの再生映像の表示方法を示す図である。

【0087】図12(a)は複数のプレイバック領域の再生映像を表示画面18の右端縦方向に配列して表示するものであり、古いものから順に表示領域19、20、21に表示される。図4には図示していないが、適当な操作ボタンを設け、これ进行操作することにより、表示領域21に新たなプレイバック領域の再生映像が表示され、表示領域21に表示されていたプレイバック映像は1つ上の表示領域20に、表示領域20に表示されていたプレイバック映像は1つ上の表示領域19に夫々表示位置が移り、表示領域19に表示されていたプレイバック映像はなくなるというようにして、全てのプレイバック領域からのプレイバック映像をスクロール表示するようにする。

【0088】また、表示画面のその他の部分には、受信テレビ番組の映像(ここでは、映像「D」としている)が表示されているが、十字カーソルボタンを操作して表示領域19、20、21のいずれかを指定すると、その指定された表示領域のプレイバック映像が主画面で、また、受信テレビ番組の映像がその指定された表示領域で、入れ替わって表示するようにすることもできる。

【0089】この場合、表示領域19、20、21に表示されるプレイバック映像は動画であってもよいが、静止画であってもよく、これが上記のようにして主画面に表示されるとき、動画として表示されるようにしてもよい。

【0090】図12(b)はプレイバック領域の再再生による映像を表示する表示領域を表示画面18の下辺横方向に配列して表示する例を示し、同図(c)は表示画面18の下辺横方向と右端縦方向とに配列して表示する例を示すものであって、図12(a)に示した例と同様の機能をもたせることができる。

【0091】なお、ここでは、図2において、半導体メモリ14でプレイバック映像の再度の再生を可能としたが、これとは別に半導体メモリを設け、これに最初のプレイバック映像を記憶し、再度のプレイバック映像の再生はこの半導体メモリで行なうようにすることもできる。

【0092】また、図12は短時間プレイバックモードについてのものではあったが、半導体メモリ14において、例えば、現時点から5分前、3分前、1分前などを指定し、これら指定された時間からの映像を動画または静止画で再生し、夫々を図12で説明したように表示するようにすることもできる。

【0093】図13はスムーズプレイバックモードと称する短時間プレイバックモードの他の具体例の説明図である。

【0094】先に図5で示した短時間プレイバックモードでは、図5(i)、(j)で示すように、このモード

が終了するときには、プレイバック映像は「B」であって、これから切り換わる通常画面はこれよりも時間的に進んだ「E」となっており、特に、短時間プレイバックモードでプレイバック映像を主画面として表示したときには、画面内容に不連続が生ずる。

【0095】図13に示すスムーズプレイバックモードは、この不連続性を除くものであり、いま、図X(a)～(f)が図5で説明した電源ボタン(図4)を操作した後の通常画面の表示状態とし、この状態でプレイバック再生ボタン(図4)を操作したとき、図13(c)～(f)に示す画面がほぼ10秒間のプレイバック映像となるとすると、プレイバック映像は受信テレビ番組の画面とともに、図13(h)～(k)に示すように、PinP表示がなされる。

【0096】即ち、図3において、短時間プレイバックモードでは、先に説明したように、プレイバック再生ボタン(図4)を操作すると、読出開始アドレスAR₁が設定され、この読出開始アドレスAR₁から半導体メモリ14の読出しが開始されるが、このスムーズプレイバックモードでは、図5に示した具体例とは異なり、読出速度を速くして進行している書込アドレスAWに追いつくまで読出しを行なうものである。つまり、読出開始アドレスAR₁から移動している書込アドレスAWまで読出しを行なう。

【0097】いま、半導体メモリ14の読出速度を書込速度の2倍とする。そして、プレイバック再生ボタン(図4)を操作した時点よりも10秒前の半導体メモリ14の記憶位置が読出開始アドレスAR₁とすると、この読出開始アドレスAR₁から出発した読出アドレスは、10秒後に移動している書込アドレスAWに追いつくことになる。つまり、この場合には、10秒間の短時間プレイバックモードが設定される。

【0098】かかる動作を実行するためには、図2において、半導体メモリ14から書込時の2倍の速度で読み出された映像信号は、画像伸長回路15で画像伸長処理された後、各フレーム中1フィールドずつ抽出されて半導体メモリ16に記憶され、時間軸伸長やPinP表示のための処理がなされる。

【0099】そこで、図13において、説明の便宜上、映像A～Hを夫々1フレームの映像とし、A₁、B₁、C₁、D₁を夫々のフレーム映像A、B、C、Dでの1つのフィールド映像とすると、この短時間プレイバックモードで表示される画面は、図13(h)～(k)に示すように、フレーム映像Eが主画面として表示されるとき、従画面にフィールド映像A₁とB₁とが表示され、次のフレーム映像Fが主画面として表示されるとき、従画面にフィールド映像C₁とD₁とが表示され、次のフレーム映像Gが主画面として表示されるとき、従画面にフィールド映像E₁とF₁とが表示される。そして、このフィールド映像G₁とH₁が表示されて短時間プレイバックモード

が終わると、このとき、受信テレビ番組の映像としては映像「H」が表示されており(図13(l))、映像H₁に続く受信テレビ番組の映像「I」から通常画面に移る(図13(m))。

【0100】このようにして、スムーズプレイバックモードでは、このモードが終わるときには、表示映像の内容に不連続が生ぜず、プレイバック映像から受信テレビ番組の映像に内容が連続するようにして移ることになる。このため、このスムーズプレイバック中では、受信テレビ番組の映像に特に気を向ける必要もなく、プレイバック映像を見ているだけで連続して番組内容を見ることができる。図5に示した短時間プレイバックモードの場合には、プレイバック映像に注意がいとっていると、その間の受信テレビ番組の映像を見損なう場合もある。

【0101】このことからすると、スムーズプレイバックモードでは、必ずしも図13に示すようなPinP表示とする必要もなく、表示画面全体にプレイバック映像を表示するようにしてもよい。

【0102】なお、図3(a)において、プレイバック再生ボタン(図4)が操作された現時点の書込アドレスAWから読出開始アドレスAR₁までのフレーム数をn、この現時点から読出アドレスが進行中の書込アドレスに追いつくまでのフレーム数をn'、半導体メモリ14での1フレームの読出時間が書込時間のa倍(但し、a<1)とすると、

$$a(n+n')=n'$$

が成立し、このフレーム数nはプレイバック時間で決まるが、読出速度(従って、aの値)を適宜設定することにより、プレイバック映像の表示時間を適宜選定できる。ここで、上記はa=1/2の場合であって、n=n'である。

【0103】また、上記は半導体メモリ14の読出速度を速めたものであるが、半導体メモリ14への書込みに際し、番組に関係のない映像(例えば、コマーシャルなど)の録画を禁止し、読み出すときには、この映像が録画されない分読み出す映像を時間的に速めるようにしてもよい。あるいは、これに上記の半導体メモリ14での高速読出しを併用してもよい。

【0104】なお、この実施例では、短時間プレイバックモードとして、図5に示したものと図13に示したもののいずれか一方が可能であるようにしてもよいが、これらのいずれかをユーザが選択できるような機能をもたせるようにしてもよい。この場合には、例えば、プレイバック再生ボタン(図4)を1回操作すると、図5に示した短時間プレイバックモード(または、図13に示したスムーズプレイバックモード)が設定され、このプレイバック再生ボタンを2回連続して操作すると、スムーズプレイバックモード(または、短時間プレイバックモード)が設定されるようにする。勿論、スムーズプレイバックモードの設定専用の操作ボタンを設けるようにし

てもよい。

【0105】なお、以上の実施例は、具体的に数値を用いて説明したが、本発明はかかる数値に限定されるものではなく、任意に決めることができるものである。また、例えば、短時間プレイバックモードやスムーズプレイバックモードにおいて、設定する時間としては、番組内容毎に異ならせることができる。例えば、スポーツ番組では10秒間程度とするが、ドラマなどの番組では1分間程度とする。かかる番組の種類はそれを見ているユーザがわかるので、リモコン1によってかかる時間を設定するようにしてもよいし、また、リモコン1に番組の種類毎に操作ボタンを設け、該当する操作ボタンを操作することにより、かかる短時間プレイバックモードやスムーズプレイバックモードでの番組内容毎のプレイバック時間を設定するようにすることもできる。

【0106】また、図1では、RGB変換回路10を切換回路9の次段に設け、記憶操作5a、5bで輝度信号Yと色差信号R-Y、B-Yを記憶するようにしたが、図14に示すように、RGB変換回路10を記憶装置5a、5bの前段に設け、これら記憶操作5a、5bで原色信号R、G、Bを記憶するようにしてもよい。

【0107】さらに、上記実施例では、同一半導体メモリ14で長、短時間プレイバック再生や長、短時間タイムシフト再生を行なうようにしたが、図15に示すように、図2に対して別の半導体メモリ14Y'、14R'、14B'を設け、長時間プレイバック再生や長時間タイムシフト再生をこの半導体メモリ14Y、14R、14Bで行ない、短時間プレイバック再生や短時間タイムシフト再生をこの半導体メモリ14Y'、14R'、14B'で行なうようにしてもよい。この場合、これら半導体メモリ14Y'、14R'、14B'には画像圧縮処理されない映像が録画再生されるようにすることにより、短時間プレイバック再生や短時間タイムシフト再生の場合には、より画質良好な映像が得られる。

【0108】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、テレビ番組を視聴中に見逃した場面があっても、直ちにそれを見直すことができるし、また、そのテレビ番組を見損なうおそれがある部分があっても、その部分を簡単な操作でもって確保して後に見ることができ、ユーザの要望に合った非常に有効なものとなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明によるテレビジョン装置及びその表示方法の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1における記憶装置の一具体例を示すブロック図である。

【図3】図2に示す半導体メモリの書込アドレスと読出

アドレスとの関係を模式的に示した図である。

【図4】図1におけるリモコンの操作部の一具体例を示す平面図である。

【図5】図1に示した実施例の短時間プレイバックモードでの表示画面の一具体例を示す図である。

【図6】図1に示した実施例の長時間プレイバックモードでの表示画面の一具体例を示す図である。

【図7】図1に示した実施例の短時間タイムシフトモードでの表示画面の一具体例を示す図である。

【図8】図1に示した実施例の長時間タイムシフトモードでの表示画面の一具体例を示す図である。

【図9】図1に示した実施例での短時間プレイバックモード、長時間プレイバックモード、短時間タイムシフトモード、長時間タイムシフトモードの動作を示すフローチャートである。

【図10】プレイバックモードでの画面表示の具体例を示す図である。

【図11】プレイバック時間の選択画面の具体例を示す図である。

【図12】プレイバック映像の他の表示方法を示す図である。

【図13】図1に示した実施例の短時間プレイバックモードでの表示画面の他の具体例を示す図である。

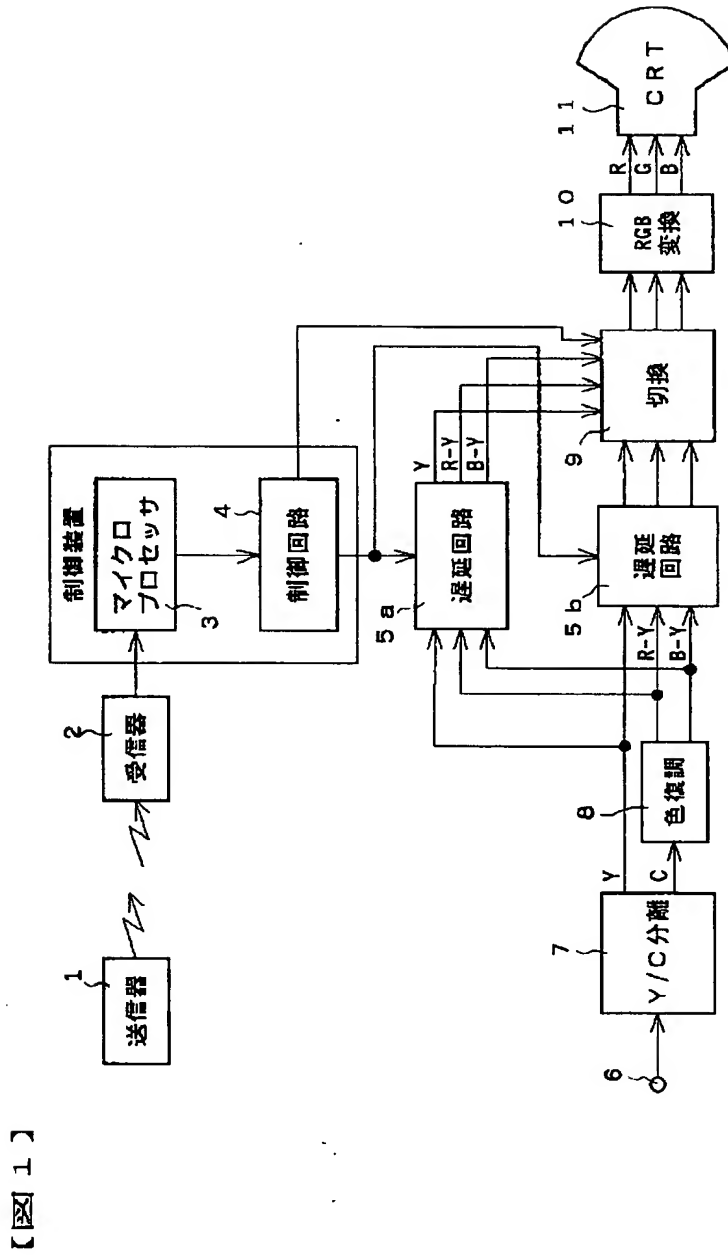
【図14】本発明によるテレビジョン装置及びその表示方法の他の実施例を示すブロック図である。

【図15】本発明によるテレビジョン装置及びその表示方法のさらに他の実施例を示すブロック図である。

【符号の説明】

- 1 リモコン
- 2 受信器
- 3 マイクロプロセッサ
- 4 制御回路
- 5 記憶装置
- 6 映像信号の入力端子
- 7 Y/C分離回路
- 8 色復調回路
- 9 切換回路
- 10 RGB変換回路
- 11 CRT
- 12 A/D変換器
- 13 画像圧縮回路
- 14 Y、14 R、14 B 半導体メモリ
- 15 画像伸長回路
- 16 D/A変換器
- 18 表示画面
- 19、20、21 表示領域

【図1】

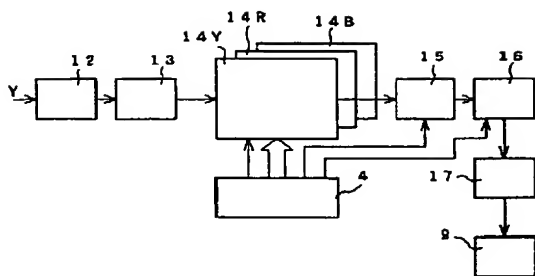


【図1】

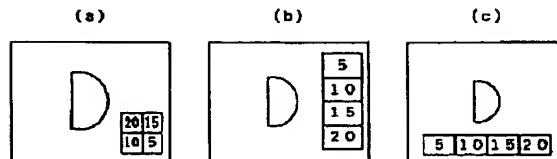
【図2】

【図11】

【図2】

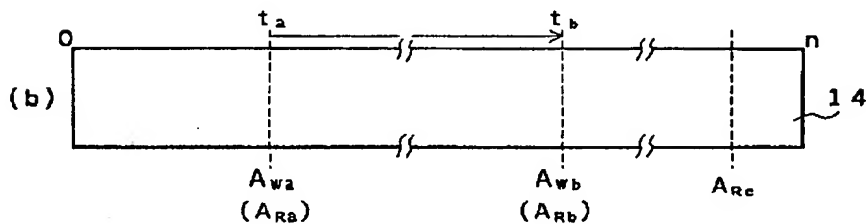
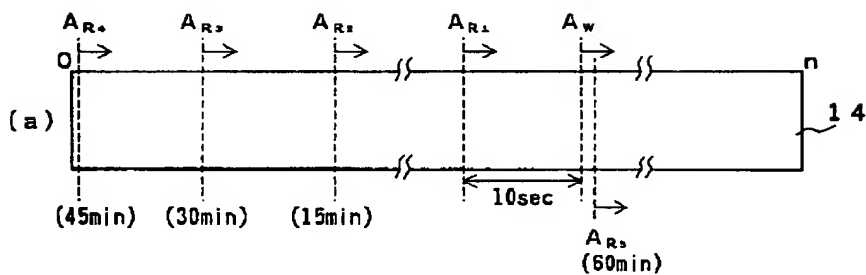


【図11】



【図3】

【図3】

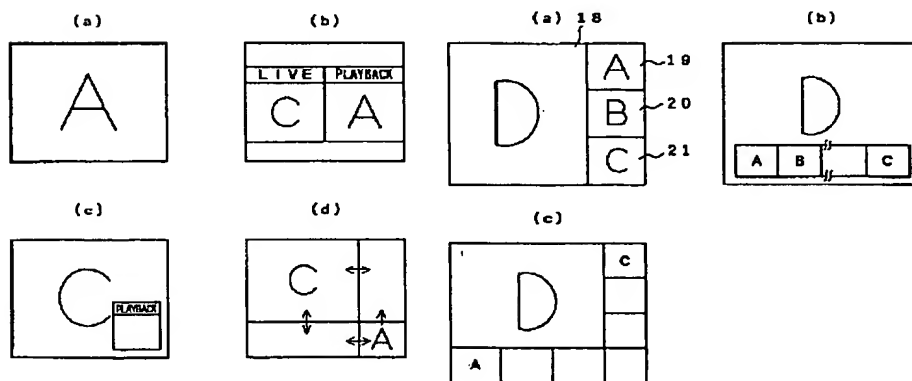


【図10】

【図12】

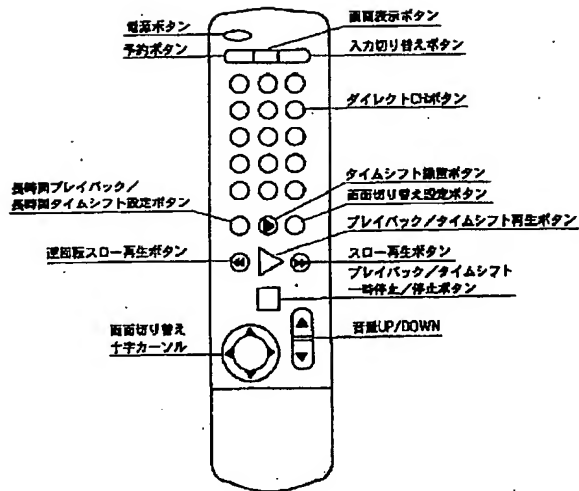
【図10】

【図12】



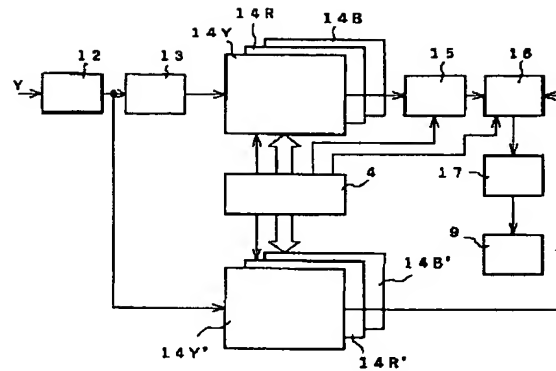
【図4】

【図4】



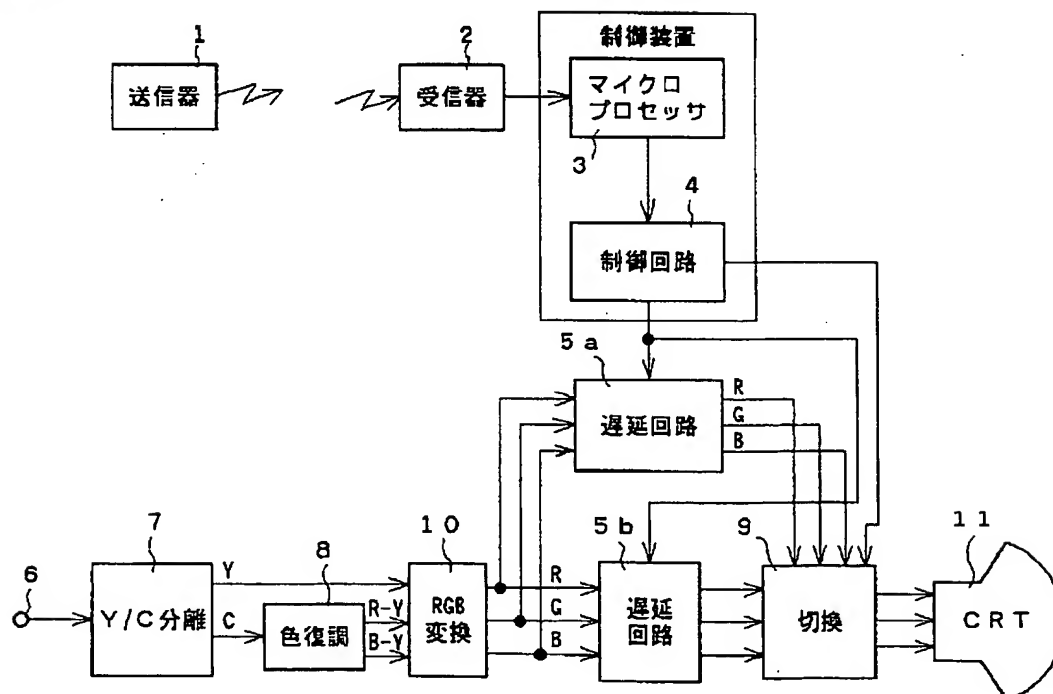
【図15】

【図15】



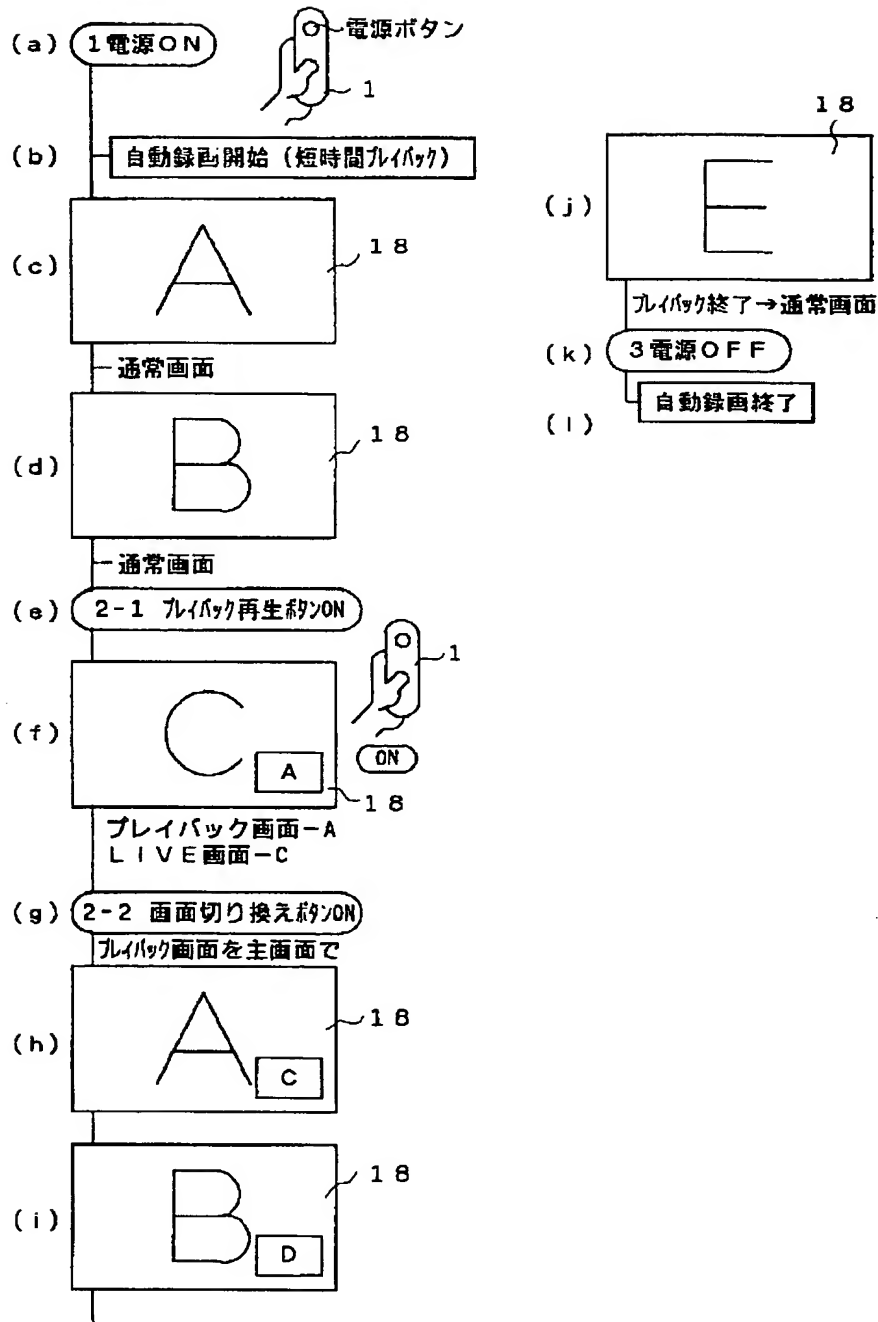
【図14】

【図14】



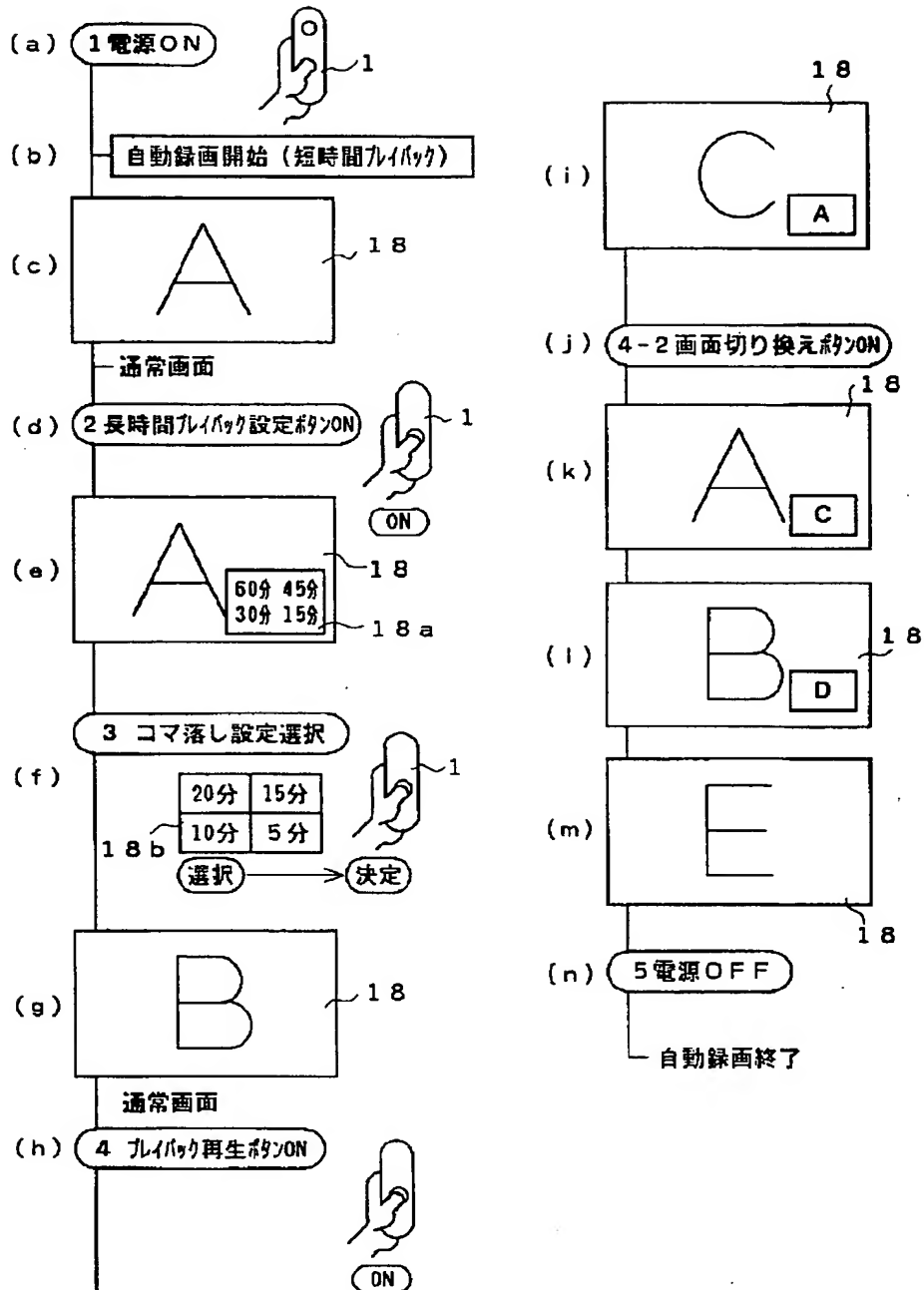
【図5】

【図5】



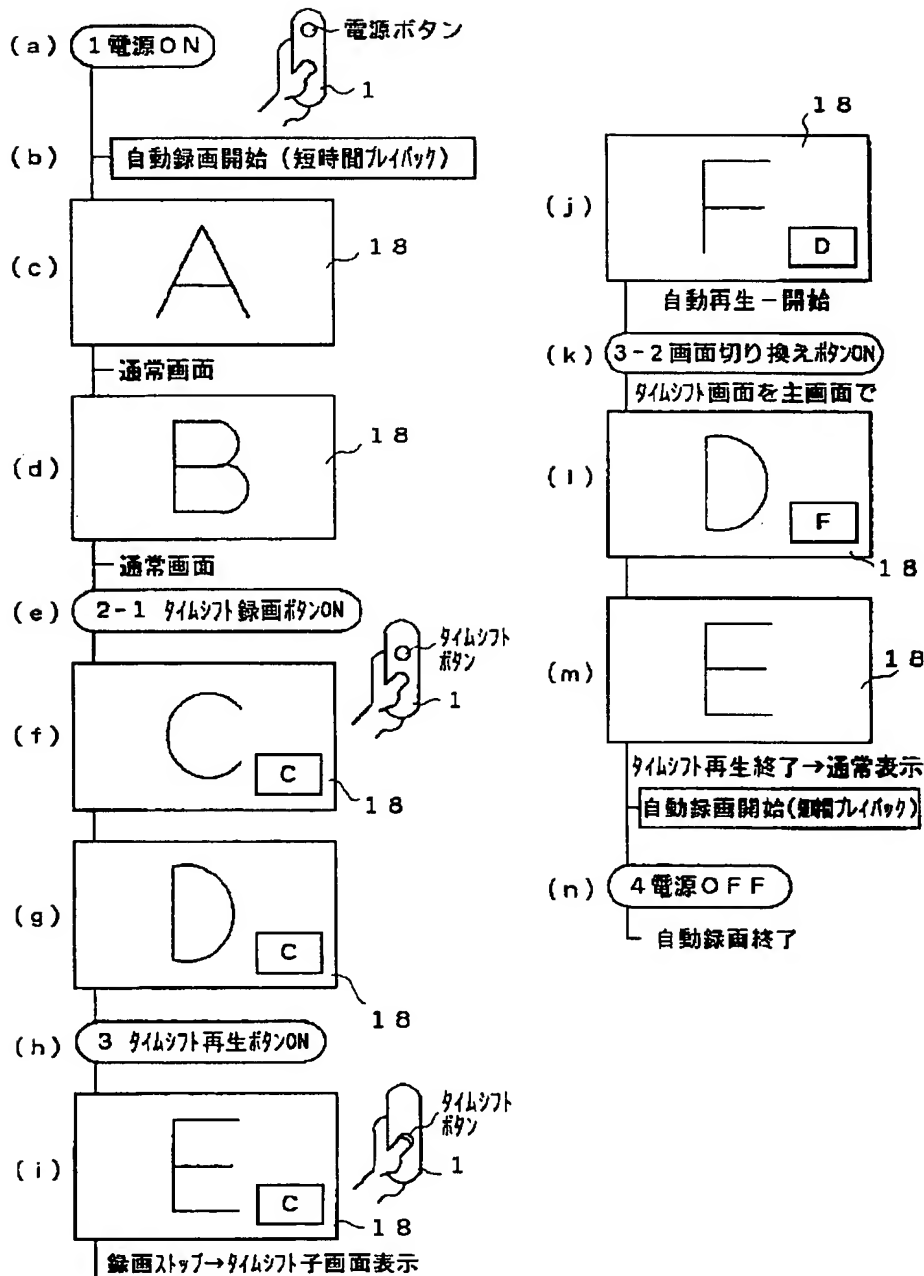
【図6】

【図6】



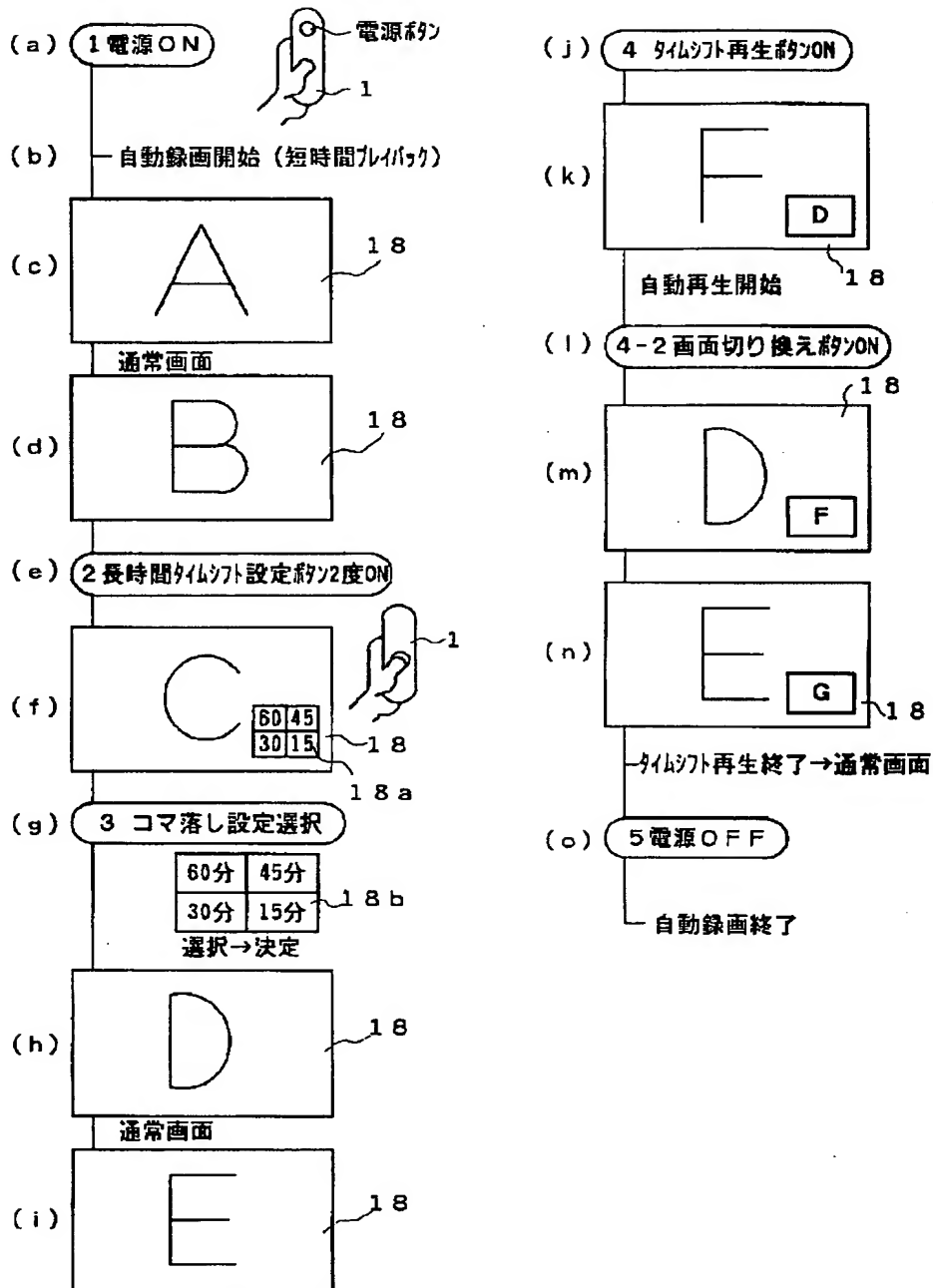
【図7】

【図7】



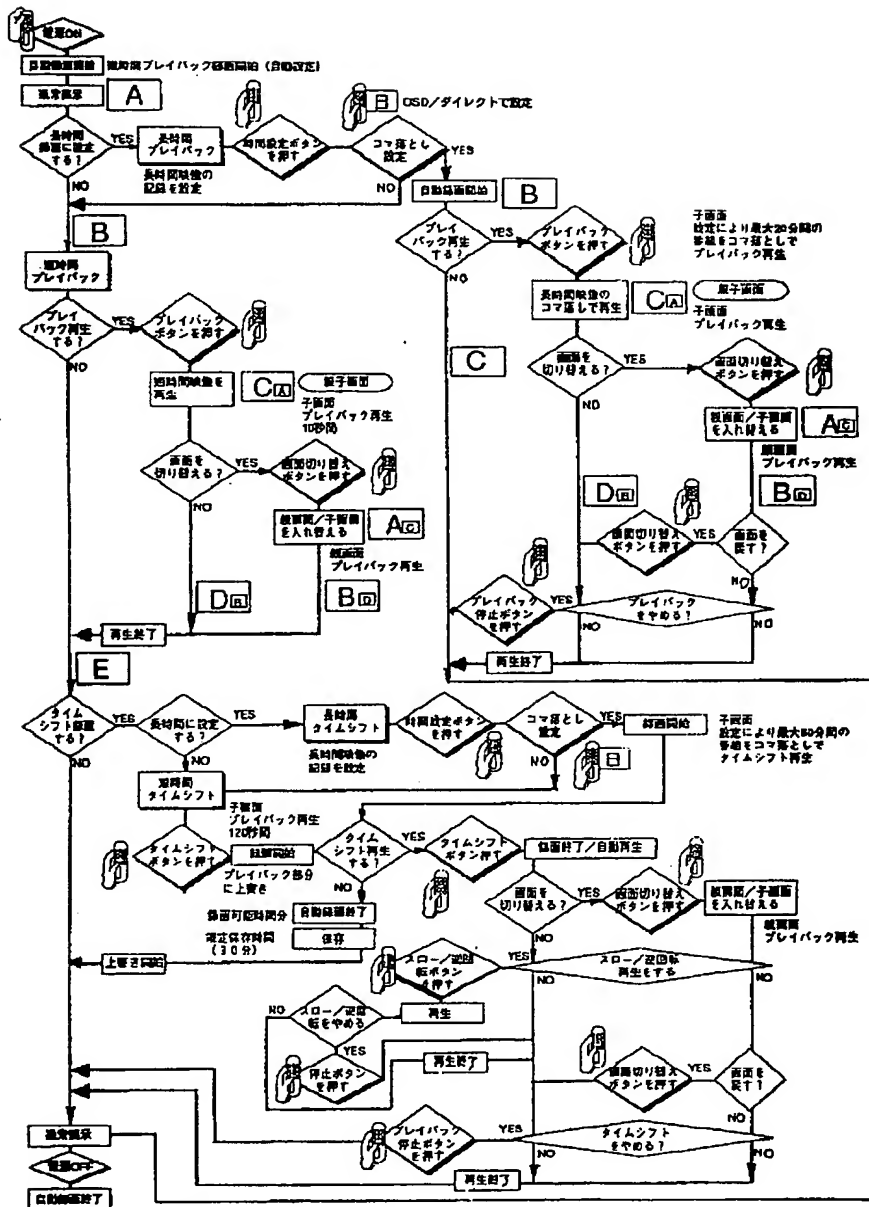
【図8】

【図8】



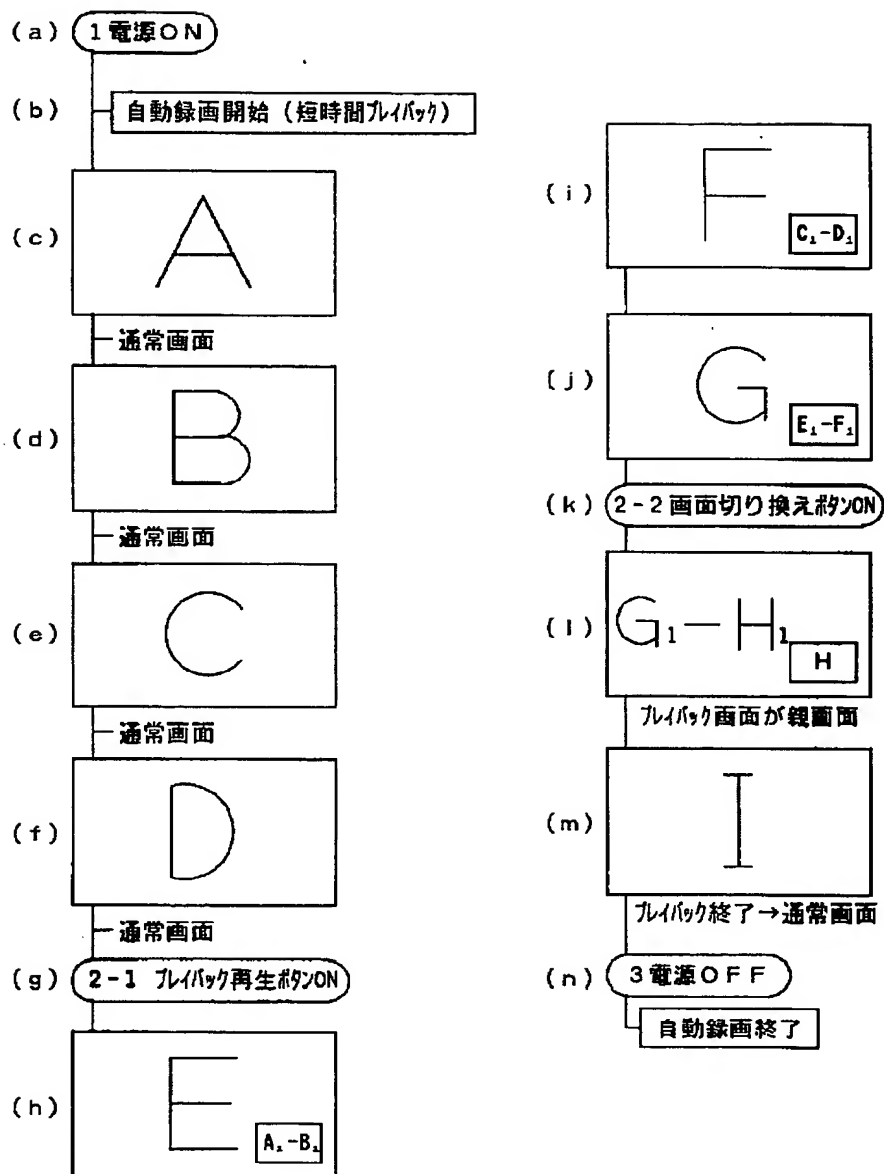
【図9】

【図9】



【図13】

【図13】



フロントページの続き

(72) 発明者 青木 正英
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
 株式会社日立製作所デザイン研究所内

(72) 発明者 石橋 厚
 東京都国分寺市東恋ヶ窪一丁目280番地
 株式会社日立製作所デザイン研究所内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.